耐熱早生青花菜育種 [1]

莊金堂 甘英傑 [2]

摘 要

高溫是青花菜栽培過程中最常見的逆境因子，嚴重影響其產量和品質，且造成夏季蔬菜淡季之根本原因。本年度參試青花菜品系為169個篩選得到9個自交系，平均蕾球重在 300 公克，花球直徑在 17 公分以上，蕾球緊密、高溫結球性較佳；青花菜與白花芥藍雜交及回交之 BC_1F_2 世代中有 4 個雜交組合表現較優。平均蕾球重在 306.5～374.0 公克，花徑大小為 14.5～17.7 公分，但花球疏鬆，蕾粒較粗；在 BC_2F_1 世代中選獲 5 個雜交組合，平均蕾球重在 300 公克以上，具早生之特性，定植後 35～40 天即可採收，但花球蕾粒易黃化，球質疏鬆、蕾粒粗，仍待繼續回交選拔。秋作因受氣候影響，青花菜與芥藍、早生花椰菜雜交之 BC_4F_1 世代，在定植後 35 天可採收。

關健詞：青花菜、耐熱、早生

前 言

本省青花菜之產期主要集中在 10 月至翌年 3 月，而 4～7 月間除高冷地區少數種植外，6～9 月間幾乎無青花菜之生產，而目前平地仍缺乏適合夏季栽培的品種，推究其原因主要係青花菜本身不具耐熱性[4]，在夏季栽培時蕾球形成困難所致，因此急需利用育種方法，將耐熱因子導入並選拔耐熱性強的青花菜品種[1,2,3]；又近來，本省的青花菜重要產區，遭受露菌病之危害日趨嚴重，農民施用農藥的量及次數亦有增加之趨勢，不但增加生產成本，且對國民健康也有極大不良影響，有鑑於此，本試驗乃著手於育種工作，擬以青花菜與白花芥藍、耐熱早生花椰菜雜交，並以青花菜為輪迴親行回交。另以抗病品系與青花菜雜交並回交，將抗病性導入栽培品種中，以期育成耐熱、抗病的早生青花菜新品種，同時改進青花菜之品質，選育側芽數少莖部不易空心，蕾球密緻蕾粒較細，採收後比較不易黃化，貯藏性強、品質優良之品種，以延長青花菜的供應時間，達周年生產之目標，並可增加夏季蔬菜的供應。

1.本研究承農委會 86-科技-1.4-糧-21(14)、87-科技-1.1-糧-27(6)經費補助。
2.台灣省農業試驗所園藝系助理、約僱助理

材料與方法

一、試驗材料：

由國內及國外收集引進 Green Duck、Packman、綠王…等青花菜和花椰菜品種及青花菜與芥藍、青花菜與早生花椰菜之雜交及回交後裔共 169 個。

二、試驗方法：

1.青花菜品種觀察試驗：於 5～10 月間播種定植，田間按一般栽培管理方式，於生育期間調查植株性狀、側芽數、外枝數、蕾球重、蕾球顏色、緊密度、蕾粒粗細、莖粗、空心、成熟期、露菌病發生情形、耐熱性及高溫結蕾性等。

2.優良自交系及雜交品系之培育：於田間選拔青花菜、青花菜×芥藍、青花菜×早生花椰菜等自交、雜交及回交品系之優良植株，並分別進行自交、雜交及回交之授粉留種，以培育優良青花菜自交及雜交品系供作下年度選拔之用。

結果與討論

於夏作進行青花菜夏季耐熱品種選拔，計有綠嶺、綠王、Green Duck、Romanesco 等 55 個自交系，青花菜與耐熱白花芥藍雜交及回交後代，分別有 BC_1F_2 世代 34 個組合及 BC_2F_1 世代 9 個組合參與田間耐熱性篩選。在青花菜自交系方面選出翠光、PACKMAN、三芳交配、青花菜-26、PS×21290、Romanesco、(歐長庚-3×歐長庚-2)⊕、(青峰青花菜×40 天花椰菜)⊕等 9 個自交系，在夏季高溫下，其蕾球重平均在 300 公克以上，最大球重達 737.5 公克，花球直徑平均在 14 公分以上，最大可達 19.5 公分，且蕾球細緻緊密，顯示其高溫結球性表現較佳(表一)。34 個青花菜與白花芥藍雜交回交之 BC_1F_2 世代中，有(PACKMAN F_1×春陽 2)×PACKMAN、(PACKMAN F_1×芥藍 S_1)×Green Duck、(New Green F_1×春陽 2)×Top Star、(New Green F_1×春陽 2)×青峰青花菜等 4 個雜交組合，表現較優，平均蕾球重在 306.5～374.0 公克，花徑大小為 14.5～17.7 公分，但花球緊密度較疏鬆，蕾粒較粗。另在 9 個 BC_4F_1 世代中，有 5 個雜交組合(表二)平均蕾球重可達 300 公克以上，具早生之特性，定植後 35～40 天即可採收，但花球蕾粒易有黃化現象之產生，且蕾粒較粗、花球緊密度較鬆、球型外觀不理想，仍待進一步繼續回交選拔。目前已分別選留優良單株並採種，作為下一年度繼續選拔純化的材料。

表 1、青花菜耐熱品系之花球性狀調查
Table 1.Curd characters of broccoli heat tolerance breeding lines.

品系名稱	花球重 (g)	花球大小(cm)	蕾球顏色	蕾粒	蕾球	最大花球重(g)
翠光	326.0	15.7	濃綠色	細	緊密	340.0
PACKMAN	378.7	13.2	濃綠色	細	中等	656.0
三芳交配	323.0	14.3	濃綠色	細	緊密	383.0
青花菜-26	418.0	14.3	濃綠色	細	中等	658.0
PS×21290	425.0	16.0	濃綠色	細	緊密	567.0
Romanesco	338.7	16.0	濃綠色	細	中等	513.0
(歐長庚-3×歐長庚-2)⊕	450.0	15.7	濃綠色	細	中等	658.0
	442.3	14.0	濃綠色	細	中等	907.0
(青峰青花菜×40 天花椰菜)⊕	737.5	19.5	濃綠色	細	緊密	763.0

表 2、青花菜與白花芥藍雜交 BC_4F_1 之世代花球特性調查
Table 2.Curd characters of broccoli × chinese kale breeding lines.

雜交組合	花球重 (g)	花球大小(cm)	蕾球顏色	蕾粒	蕾球	定植至採收天數(日)
[(New Green F_1×芥藍 S_1)×Green Duck]×[(PACKMAN F_1×春陽 2)×青峰青花菜]	300.3	11.3	濃綠	粗	中等	40
[(青花菜 F_1×春陽 2)×Southern Comet]×翠光	375.7	14.7	濃綠	細	中等	40
(青峰青花菜×40 天花椰菜)×	310.3	17.0	黃綠	細	緊密	40
[(PACKMAN F_1×芥藍 S_1)×Top Star]×台農改良大型	304.0	16.7	濃綠	粗	緊密	35
(早生青花菜-1-6-5×翠光)×翠光	371.0	14.0	濃綠	粗	中等	35

參考文獻

1.沈再發、陳甘澍.1991.花椰菜、青花菜育種程序及實施方法.蔬菜作物育種程序及實施方法 p.17-24 台灣省政府農林廳編印。
2.沈再發.1990.十字花科蔬菜育種. 園藝作物育種講習會專刊 p.181-202 台灣省農業試驗所編印。
3.李伯年.1982.蔬菜育種與採種.茂昌圖書有限公司印行。
4.廖公益.1983. 耐熱青花菜育種. 蔬菜作物試驗彙報第二輯 p.7-11。

Breeding for heat tolerance and earliness in broccoli[1]

Chin-Tang Chuang and Ying-Chieh Kan[2]

Abstract

A total of 169 breeding lines were engaged in varietal observation, horticultural characteristics investigation, cross and purification. Nine inbred lines were selected from heat tolerant trial for summer cropping. The results of their curd weight was heavier than 300g and curd diameter was larger than 17cm. The performance of curd formation and compact of curd during high temperature of these 9 lines was also well. There were 4 BC_1F_2 progenies derived from broccoli crossing with cauliflower or chinese kale selected. The results of curd weight was from 306.5g to 374.0g and curd diameter was from 14.5cm to 17.7cm for these 4 cross derived progenies, however a loose head curd with larger beads was also observed. There were 5 hybrid lines derived from BC_4F_1 progenies selected. The average of head curd weight was heavier than 300g, with a early development and short growth period (35～40 days from transplating), however a loose head, curds with rather large beads easily turning yellow. Backcross and segregation of the above hybrid lines have been taken underway. The results derived from autumn trial were observed.. A lower average curd weight of 80-220g in Five BC_4F_1 progenies were obtained from autumn trial since flunctuant weather. Plants deyeloped early and can be harvesed 35 days from trans-planting.

Key words: Broccoli, Heat tolerance, Earliness

[1]This study was supported by Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC
[2]Respectirely, Research Assistant and Project Assistant, Department of Horticulture, TARI, Wufeng,Taichung, Taiwan,ROC.